

NICOLAS KUSNEZOV

W. L. Brown

c 1

El estado real del grupo *Dorymyrmex* Mayr

(*Hymenoptera, Formicidae*)

De ACTA ZOOLOGICA LILLOANA del Instituto « Miguel Lillo »
tomo X, páginas 427-448

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA

1952

NICOLAS KUSNEZOV

El estado real del grupo *Dorymyrmex* Mayr
(*Hymenoptera, Formicidae*)

De ACTA ZOOLOGICA LILLOANA del Instituto « Miguel Lillo »
tomo X, páginas 427-448

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA

1952

El estado real del grupo *Dorymyrmex* Mayr

(*Hymenoptera, Formicidae*)

Por NICOLAS KUSNEZOV

The real state of the "Dorymyrmex" Mayr group (Hymenoptera, Formicidae). — After examining the available data, both morphological and bionomical, the author has come to conclusion that there are really two distinct genera, *Dorymyrmex* and *Conomyrma*, which stand at different levels of evolution (anamorphose in the sense of A. N. Severtzov) and possess distinct forms in their adaptations to the environmental conditions (idioadaptations in the sense of A. N. Severtzov).

The genus *Conomyrma* is a group on a higher level of evolution, characterized by the reduced wing venation of the female, and without any clear relation to the more primitive ancestral group. The worker cast of *Conomyrma* is less specialized in comparison with true *Dorymyrmex* and the geographical area of *Conomyrma* is much wider than that of *Dorymyrmex*. While the distribution of the species of *Dorymyrmex* is restricted to South America, and especially to the open lands in the arid regions, with very few exceptions, such as when forms belonging to this genus live in a generally mesophytic environment, the less specialized species of *Conomyrma* occur both in South and North America. They live not only in arid but also, as a rule, in the more or less humid regions, such as that of Misiones in the Argentine Republic (where *Conomyrma brunnea* For. belongs to the dominants in the faunistic complex), or in Florida in the United States.

The morphological similarity of both genera, especially in the workers (for example *Dorymyrmex exsanguis* and *Conomyrma thoracica*) is due to: 1) the general scarcity of morphological characters and their intraspecific variability, and 2) the phenomena of convergence due to adaptation to the same mode of life.

The genus *Dorymyrmex* possesses clear relations with its ancestor group—the genus *Iridomyrmex*— and there are no less than two distinct phylogenetic lines descending independently from different sections of this genus, one represented by the subgenus *Araucomyrmex* and the other by the remaining subgenera of *Dorymyrmex*, in other words the genus *Dorymyrmex* is a polyphyletic one. The real relations of *Conomyrma* are not clear; its phylogenetic roots are unknown. A new species of *Conomyrma* (*C. wheeleri* n. sp.) from Tucson, Arizona, United States, is described.

Estudiando lo que se considera ahora un solo género: *Dorymyrmex* Mayr, al que pertenecen las hormigas más comunes en las regiones áridas de la República Argentina, el autor llegó a la conclusión de que lo que se denomina «*Dorymyrmex*» es un grupo

heterogéneo y que realmente debe tratarse, por lo menos de dos géneros distintos, tanto morfológicamente como en el sentido de su origen.

Las características de ambos géneros y sus subgéneros se pueden encontrar en el capítulo próximo (*Clave para la determinación de los géneros y subgéneros dentro del grupo Dorymyrmex Mayr*) y las consideraciones de índole más general, en el último capítulo de este trabajo.

Anticipando la discusión posterior, es necesario anotar, que no se tratan, en este caso, únicamente los asuntos de taxonomía y que el problema del grupo «*Dorymyrmex*» está estrechamente vinculado con los problemas de evolución y adaptación y por eso tiene también su significación inmediata para la teoría biológica.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GÉNEROS Y SUBGÉNEROS
DENTRO DEL GRUPO «*DORYMYRMEX*» MAYR

A. Obrera: epinoto con tubérculo (en algunas formas poco pronunciado) o con espina epinotal más o menos distinta. Psamóforo bien desarrollado debajo de la cabeza.

Hembra: Ala anterior con dos celdas cubitales cerradas (Fig. 1-8). En el caso de que la segunda celda cubital no está cerrada, las obreras de tamaño muy pequeño tienen el psamóforo y la espina epinotal distinta. Psamóforo bien desarrollado. genus *Dorymyrmex* Mayr

B. Hembra: ala anterior con una celda discoidal cerrada y dos celdas cubitales alargadas. La segunda no es peciolada (Fig. 1).

Obrera con tubérculo epinotal poco pronunciado en algunas formas.

subg. *Araucomyrmex* Gall. 1919

b. Hembra: ala anterior sin celda discoidal. La segunda celda cubital peciolada (Fig. 2-7).

C. Obrera con tubérculo epinotal. Hembra: ala anterior con dos celdas cubitales cerradas (Fig. 3 y 4). subg. *Ammomyrma* Sant. 1922

c. Obrera con espina epinotal. Hembra: ala anterior con una o dos celdas cubitales cerradas.

D. Hembra: ala anterior con dos celdas cubitales. El nervio Rs + M se separa de la conexión del basal con Cu — A, o su parte proximal está fusionada con Cu — A (Fig. 5, 6, 7.).

Obrera: espina epinotal más o menos gruesa.

subg. *Dorymyrmex* s. str. Mayr 1866

d. Hembra: ala anterior con el Rs + M que se separa del basal a una distancia aproximadamente igual de la subcosta y del nervio Cu — A. Obrera: espina epinotal fina, a veces muy reducida.

E. Hembra: ala anterior con dos celdas cubitales cerradas; nervadura fuerte (Fig. 2).

Obrera: Espina epinotal fina y muy reducida. Tamaño más grande. subg. *Psammomyrma* For. 1912

- e. Hembra: ala anterior con una sola celda cubital cerrada; nervadura débil (Fig. 8).
 Obrera: espina epinotal bien desarrollada (a veces corta). Tamaño más pequeño. subg. *Spinomyrma* nov.
- a. Obrera: epinoto con tubérculo epinotal; sin psamóforo debajo de la cabeza. Hembra: Ala anterior con una sola celda cubital cerrada (Fig. 9-12). Sin psamóforo. genus *Conomyrma* (For.) 1913
- B. Hembra: en el ala anterior el Rs + M se separa del basal aproximadamente en la mitad de la distancia entre subcosta y Cu — A. (Fig. 9, 10 y 11).
 Obrera: mesonoto tiene un tubérculo en su extremo posterior o, por lo menos, forma un ángulo más o menos distinto. subg. *Biconomyrma* nov.
- b. Hembra: en el ala anterior la parte proximal del Rs + M está fusionada en el nervio Cu — A (Fig. 12).
 Obrera: promesonoto visto de perfil forma ordinariamente un arco regular, sin tubérculos ni ángulos. subg. *Conomyrma* For. 1913

LAS ESPECIES DEL GÉNERO «DORYMYRMEX» MAYR¹.Subg. *Araucomyrma* Gall.

tener Mayr 1868. Argentina, Chile.

tener goetschi Menozzi 1935 (*Zool. Jahrb., Syst.*, 67, 332). Chile.

richteri For. 1911. Argentina.

subg. *Ammomyrma* Sant.

exsanguis For., 1912. Argentina.

baeri André, 1903. Argentina (especie andina).

antarcticus For. 1904. Argentina (Patagonia).

coniculus Sant. 1922 (*Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, 54, 370). Argentina (Patagonia).

fuscus Sant. 1922 (*ibidem*, 369-370). Argentina.

minutus Em. 1905. Argentina, Chile.

?*goeldii* For. 1904. Brasil.

?*iheringi* For. 1912. Brasil.

subg. *Dorymyrma* s. str.

flavescens Mayr 1866. Argentina.

ensifer For. 1912. Argentina.

joergenseni Bruch 1917 (*Physis*, 431-432). Argentina.

schilleri Sant. (no conozco la descripción; he visto los ejemplares de esta especie en el Museo de Ciencias Naturales en Buenos Aires). Argentina.

morenoi Bruch 1921. (*Rev. Mus. La Plata*, 26, 187-191). Argentina.

morenoi patagon Sant. 1922 (*l. c.*, 367). Argentina.

subg. *Psammomyrma* For.

planidens Mayr 1866. Argentina.

subg. *Spinomyrma* nov.

alboniger For. 1914. Argentina

(?syn.: *D. bruchi* var. *ebenina* For. 1914).

bruchi For. 1914. Argentina.

¹ Han sido citados los datos bibliográficos en las unidades descriptas posteriores a la monografía del Dr. Gallardo, 1916.

LAS ESPECIES DEL GÉNERO « CONOMYRMA » (FOR.) N. K.

subg. *Biconomyrma* nov.*bicolor* (Wheel.) N. K. Norte América.*biconis* For. 1912 (*Mem. Soc. ent. Belg.*, **20**, 37-38). Columbia.*bitubera* Sant. 1916 (*Physis*, **2**, 394). Argentina.*brunnea* For. 1908. Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, Norte América.(syn.: *D. pyramicus* var. *brunnea* For. 1908)*?pulchella* Sant. 1922 (*Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, **54**, 371). Argentina.*thoracica* Sant. 1912. Argentina, Bolivia.(syn.: *D. pyramicus bruneus* (sic.) var. *thoracica*. *Rev. Suisse Zool.*, **20**, 531-532).*wheeleri* n. sp. (ver adelante). Norte América (Tucson, Arizona).subg. *Conomyrma* For*flavopectus* (M. R. Smith) N. K. Norte América (Florida).*pyramica* Rog. 1863. Norte América y Sud América.*wolffhügeli* For. 1911. Argentina.*steigeri* Sant. 1912. Argentina, Uruguay (?).

CANTIDADES DE ESPECIES

Géneros	Subgéneros	Total	Regiones	
			neotropical	neártica
<i>Dorymyrmex</i>	<i>Araucomyrmex</i>	2	2	—
	<i>Ammomyrma</i>	8	8	—
	<i>Dorymyrmex</i> s. str.	5	5	—
	<i>Psammomyrma</i>	1	1	—
	<i>Spinomyrma</i>	2	2	—
		18	18	—
<i>Conomyrma</i>	<i>Biconomyrma</i>	7	5	2
	<i>Conomyrma</i> s. str.	4	3	2
	Especies de posición incierta	6	6	—
		17	14	4
	El total	35	32	4

LAS ESPECIES DEL GÉNERO « CONOMYRMA », CUYA POSICIÓN NO ESTÁ CLARA POR NO CONOCERSE LAS HEMBRAS ALADAS.

brevicaapis For. 1912. Argentina.*carettei* For. 1913. Argentina.*carettoides* For. 1914.*confusa* nom. nov. Argentina.(sinónimos: *D. baeri*, Emery/nec André), 1905, *Bol. Soc. ent. Ital.*, **37**, 17)*D. baeri*, Gallardo, *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bs. As.*, 1916, **28**, 258 (nec. 47-48).*D. gallardoi* Sant., 1919, *An. Soc. Cient. Arg.*, **87**, 54-55, nom. *praeocc.*: Brèthes, 1914, *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bs. As.*, **26**, 95; este último es realmente *Iridomyrmex humilis gallardoi* Brèthes).

santschii Gall. 1917 (*Physis*, 3, 50-51). Argentina.

(syn.: *D. steigeri* Gallardo, 1916, 66-67, fig. 32).

silvestrii Gallardo 1916 (*An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bs. As.*, 28, 259-260).

Otras referencias ver en la monografía del Dr. A. Gallardo: *Las hormigas de la República Argentina. Subfamilia Dolicoderinas. An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bs. As.*, 1916, 28, 1-130.

Nervadura alar de hembra. — Estudiando la nervadura del ala anterior en diferentes especies del grupo *Dorymyrmex* se puede distinguir los tipos siguientes.

Tipo 1. *Dorymyrmex richteri* For. (fig. 1, col. n° 3757, Esquel, Gob. Chubut, 21. II. 1949).

El ala tiene una celda discoidal y dos celdas cubitales cerradas. Las dos últimas son casi paralelas una a la otra y de dos a tres (la segunda) veces más largas que anchas. La segunda celda cubital alcanza el margen de la celda discoidal y no es peciolada, como en otras especies, excepto *D. tener* Mayr, cuya venación es muy parecida a la de *D. richteri*.

Tipo 2. *Dorymyrmex planidens* Mayr. (fig. 2, col. n° 2774, Guayapa, prov. de La Rioja, 14, 8, 1948).

A consecuencia de la reducción del nervio m-cu, la celda discoidal desapareció como tal, quedando únicamente el espacio abierto donde ella solía estar. De las dos celdas cubitales, la primera tiene los contornos parecidos a los de la celda correspondiente en el ala de *D. richteri* (fig. 2). La segunda celda cubital es casi triangular y su extremo proximal está separado del nervio basal por el tramo proximal de $R_s + M$.

El mismo tipo de venación con las modificaciones de carácter secundario tienen las alas de:

Dorymyrmex exsanguis For. (fig. 3, col. n° 2554, Sombrero Negro, Gob. de Formosa, 2, 7, 1948);

Dorymyrmex baeri André (fig. 4, Mus. de Buenos Aires).

Tipo 3. *Dorymyrmex flavescens* Mayr (fig. 5, col. Mus. de Buenos Aires).

El ala carece de la celda discoidal (como en el tipo anterior) y tiene dos celdas cubitales cerradas. La parte proximal de $R_s + M$ está fusionada con el nervio Cu - A a una corta distancia de la conexión de Cu - A con el nervio basal (en *planidens* $R_s + M$ se separa del basal casi a la mitad de la distancia entre subcosta

y Cu - A). El nervio basal es casi recto o forma un arco de curvatura muy escasa (en el tipo *planidens* el nervio basal está siempre más o menos doblado en el punto de separación $R_s + M$, únicamente en *exsanguis* casi es recto).

El mismo carácter tiene la nervadura de *Dorymyrmex joergenseni* Bruch (fig. 6, col. Mus. de Buenos Aires) con la diferencia de que el $R_s + M$ se separa justo en el punto de conexión de los nervios discoidal y basal. Además se observa un vestigio del nervio m-cu, que en el tipo 1 cierra la celda discoidal.

En *Dorymyrmex morenoi* Bruch (fig. 7, col. Mus. de Buenos Aires) el $R_s + M$ se separa del basal a poca distancia de su conexión con el discoidal. El nervio basal es arqueado. La segunda celda cubital es más estrecha y más alargada que en *D. flavescens*.

Tipo 4. *Dorymyrmex alboniger* For. (fig. 8, col. Mus. de La Plata).

Con venación, en general, muy débil. Debido a la reducción del nervio transversal, que cierra la segunda celda cubital, queda cerrada únicamente la primera celda cubital.

Tipo 5. 1) *Conomyrma brunnea* For. (fig. 9, col. n° 1996. Igua-zú, Misiones, 1945);

2) *Conomyrma thoracica* Sant. (fig. 10, col. n° 3431, Colonia Jaimez, prov. de Santiago del Estero, noviembre 1948);

3) *Conomyrma bitubera* Sant. (fig. 11, col. n° 3067, Urundel, prov. de Salta, 1. 12. 1948).

Las tres especies mencionadas tienen la nervadura del mismo tipo, que es muy distinto de todos los tipos precedentes, comprobando la separación de este grupo como un género distinto. El ala tiene una sola celda cubital cerrada (la primera) debido a la reducción del nervio transverso-cubital. Además la única celda cubital tiene dimensiones más grandes en comparación con las celdas cubitales en los tipos precedentes. En *Conomyrma brunnea* se puede observar los últimos vestigios del nervio m-cu, que ha desaparecido por completo en las especies *thoracica* y *bitubera*.

En *brunnea* el punto donde el $R_s + M$ se separa del basal se encuentra casi exactamente en el medio de este último; en *bitubera* este punto está separado del nervio Cu - A por una distancia muy reducida; en *thoracica* la distancia de la subcosta es mayor que la del extremo proximal del nervio Cu - A. En este sentido *thoracica* ocupa la posición intermedia entre estas dos especies.

Tipo 6. *Conomyrma pyramica* Rog. (fig. 12, col. n° 882, Las conchas, Km. 72 del camino de Alemania a Cafayate, prov. de Salta, 25. 2. 1948).

Este tipo, vecino al precedente, se caracteriza, además de la reducción, en general, más avanzada, por la fusión de los *tramos proximales de los nervios* $R_s + M$ y $Cu - A$, que se separan uno de otro recién a una distancia considerable del nervio basal (ver fig. 12). Por eso el espacio donde solía estar la celda discoidal desapareció por completo, o está incluido como una parte integral en el espacio ocupado por la única celda cubital, cuyas dimensiones realmente son más grandes aún en comparación con el tipo precedente. No está clara la significación del vestigio de un nervio, que subdivide la celda cubital.

Existe cierta variabilidad individual, que, sin embargo, no modifica los caracteres del tipo mismo.

En el género *Forelius*, por lo menos en las tres especies examinadas (fig. 13-15), en el ala anterior de la hembra no existen las diferencias marcadas de la nervadura. Todas pertenecen al mismo tipo relativamente avanzado y hasta cierto grado parecido al tipo del género *Conomyrma* que puede ser considerado como eslabón de conexión entre *Dorymyrmex* (en su nueva delimitación) y *Forelius*.

Material examinado: 1) *Forelius grandis* For. 1912 (fig. 13, col. n° 1057, Cafayate, prov. de Salta, 21. 2. 1948);

2) *Forelius albiventris* For. 1912 (fig. 14, col. n° 3410, Colonia Jaimez, prov. de Santiago del Estero, noviembre 1948);

3) *Forelius nigriventris* For. 1912 (fig. 15, col. n° 1389, Termas de Río Hondo, prov. de Santiago del Estero, 13. 2. 1948).

El nervio transversal, que cierra la segunda celda cubital es muy fino en *F. albiventris*; en *F. grandis* se observa únicamente un vestigio muy reducido de él; en *F. nigriventris* este nervio está reducido por completo. En las tres especies, la celda cubital única es relativamente larga y delgada, más o menos como la primera celda cubital en *Dorymyrmex* (*Araucomyrmex*) *richteri* (fig. 1). La celda discoidal falta por completo.

No estoy seguro de que las tres especies arriba mencionadas representen todas las formas de la nervadura que existen en el género *Forelius*, pues el Dr. A. Gallardo, en su monografía de la subfamilia *Dolichoderinae* (1916, *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Bs. As.*, 28,

70) escribe, que este género tiene en el ala anterior de la hembra dos celdas cubitales cerradas. En el libro bien conocido de W. M. Wheeler (*Ants*, 1910, p. 25, fig. H) está representada el ala de la especie norteamericana *Forelius maccooki* For. 1886 con una sola celda cubital cerrada, cuya conformación es muy parecida a la de nuestras tres especies, teniendo, sin embargo, una celda discoidal cerrada, lo que falta por completo en nuestras especies. Además, el ángulo entre los nervios divergentes $R_s + M$ y $Cu - A$ en nuestras especies es un poco mayor que en el caso de *Forelius maccooki*.

En general la nervadura en el género *Forelius* es menos variable que en *Dorymyrmex* o *Conomyrma*: perteneciendo morfológicamente a un solo tipo.

El género *Anallidris* Sant. (fig. 16, según: Santschi, 1937, *Bull. Soc. ent. France*, **42**, 69) tiene la nervadura del ala anterior de la hembra con caracteres relativamente primitivos: dos celdas cubitales cerradas y una celda discoidal, también cerrada y extremadamente *alargada*. Además el ala de *Anallidris* tiene la celda radial cerrada (en *Forelius*, *Conomyrma* y en la mayor parte de *Dorymyrmex*, —excepto *planidens*—, la celda radial no está cerrada).

En el género *Azteca* For. el ala tiene: una celda radial cerrada, una celda cubital y una celda discoidal (ver: Gallardo, *An. Mus. Hisc. Nat. Bs. As.*, 1916, **28**, 5, fig. 2, nuestra fig. 17, *Azteca alfaroi argentina* For.). El género fósil, relacionado con *Azteca*, *Protazteca* (F. M. Carpenter, *Bul. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 1930, **70**, 41-42, plate 10, figs. 4 y 5) tiene en el ala anterior de la hembra dos celdas cubitales, es decir, que es relativamente primitivo.

Encontramos fenómenos muy importantes en el género *Iridomyrmex* Mayr. Tengo a mi disposición dos dibujos (fig. 18 y 19) que representan: el primero el ala de la hembra de *Iridomyrmex humilis platensis transiens* For. (según Gallardo, *ibidem*, 1916, p. 104, fig. 44), el segundo el ala del macho de una forma todavía no identificada (col. n° 700), Campo Quijano, prov. de Salta, 20. I. 1948).

En el género *Iridomyrmex*, el ala de ♀ tiene una celda radial, ordinariamente cerrada, dos celdas cubitales y una celda discoidal.

LA DISPERSIÓN GEOGRÁFICA DEL GRUPO DORYMYRMEX

El grupo *Dorymyrmex* es americano con la mayor representación en la fauna de la Argentina, lo que se puede ver en el cuadro siguiente:

Cantidad de especies sudamericanas					
	Total	En la Argentina		Fuera de la Argentina	
		Total	Endémicos	Total	Fuera de la Argentina exclusivamente
<i>Araucomyrmex</i>	2	2	—	2	—
<i>Ammomyrma</i>	8	6	5	2	2
<i>Dorymyrmex</i> s. str.	5	5	5	—	—
<i>Psammomyrma</i>	1	1	1	—	—
<i>Spinomyrma</i>	2	2	2	—	—
<i>Biconomyrma</i>	5	4	2	3	1
<i>Conomyrma</i>	3	3	2	1	—
Especies de la posición incierta	6	6	6	—	—
Total	32	29	23	8	3

El endemismo específico de la fauna argentina alcanza 79 %. De los siete subgéneros, tres, es decir, *Dorymyrmex* s. str., *Psammomyrma* y *Spinomyrma*, son los subgéneros exclusivamente argentinos. Los tres son representantes de la fauna xerófila siendo señalados en las regiones áridas de las provincias y territorios siguientes: *Dorymyrmex* s. str.: Jujuy (la parte árida al oeste de la zona boscosa, particularmente en la Quebrada de Humahuaca), Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Mendoza, San Luis, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

Psammomyrma: Salta (Cafayate, en el valle de Santa María; parece que es el límite ecuatorial del área de esta especie), Tucumán (el mismo valle de Santa María más al sur de Cafayate), Catamarca, La Rioja, San Juan, San Luis, Mendoza.

Spinomyrma: Salta (al este de la zona boscosa en las llanuras del Chaco en el Departamento Anta; seguramente está representado también en el territorio del Chaco, particularmente en su parte oeste, más seca), Santiago del Estero (probablemente tam-

bién cerca del límite este de la provincia de Tucumán), La Rioja, San Luis, Neuquén, Río Negro.

El subgénero *Araucomyrmex* es común para las faunas de la Argentina y de Chile. En la República Argentina ha sido señalado en las provincias y territorios de La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz. *D. (Araucomyrmex) tener* participa en la composición de la fauna de la Cordillera, subiendo hasta las alturas mayores de 4000 metros (Cumbre en la provincia de Mendoza). Como ya ha observado el Dr. A. Gallardo las obreras de esta especie no corren aisladas, como es característico para las cazadoras más avanzadas, sino forman hileras ralas, corriendo en la misma dirección a una distancia de 30-40 metros de su nido. En las partes más húmedas y boscosas cerca de la frontera argentino-chilena la especie típica está reemplazada por otra forma de tamaño menor y de color más oscuro, que vive en los claros naturales o artificiales. Puede ser que es *D. tener goetschi* Menozzi (no tengo la descripción original a mi disposición).

Otra especie, *D. (Araucomyrmex) richteri* según mis observaciones en el noroeste de la Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut) vive en la zona semiárida y su área de dispersión, en parte, coincide con el área de *D. tener*, particularmente en la zona de los bosques de *Libocedrus* (San Martín de los Andes, Bariloche, etc.). Por eso, así como por la falta completa de las formas transitorias y diferencias morfológicas apreciables (en general, el género *Dorymyrmex* es pobre en caracteres plásticos y los que existen son muy variables, por lo menos en algunas especies) considero *D. richteri* como una especie bien distinta.

El subgénero *Ammomyrma* es esencialmente un subgénero argentino. La única excepción representa *D. minutus* Em. que ha sido descrita de Chillán (Chile) y después fué encontrada en la Argentina (Chubut, Santa Cruz, prov. de Mendoza, — ver A. Gallardo, *Physis*, 1918 (nº 16), pp. 29-30). En su monografía 9. Gallardo (1916, p. 43) escribe lo siguiente: « parece a primera vista un pequeño *D. pyramicus* Rog. por la forma del corselete pero se acerca más a *D. tener* por las ammoquetas y la forma de los palpos ». Puede ser que esta especie realmente pertenezca al subgénero *Araucomyrmex*. El hallazgo de hembras aladas únicamente podría aclarar el asunto.

Excepto *D. minutus*, todas las otras especies han sido señaladas hasta la fecha solamente en la República Argentina. Sin embargo

se puede suponer con seguridad casi absoluta, que *D. exsanguis*, la especie con el área más amplia, se encuentra también en Paraguay y en Bolivia, pues la encontré en el oeste del territorio de Formosa cerca del río Pilcomayo (Sombrero Negro). *D. exsanguis* se encuentra en el ambiente árido o semiárido (monte chaqueño), en lugares, donde existen, entre las plantas, espacios con el suelo desnudo, que es una condición necesaria para el desarrollo de la actividad de la hormiga cazadora que es sumamente agresiva. En las regiones montañosas secas alcanza alturas de por lo menos 2500 metros sobre el nivel del mar (Caspichango, prov. de Catamarca, según los datos del Dr. Santschi, *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, 1922, 54, p. 368). De todos modos no es una especie alpina o subalpina, como afirmó el Dr. Santschi (*ibidem*) por falta de datos. Otra especie, *D. baeri*, es la especie andina, que tiene un área relativamente limitada en las provincias de Catamarca y Tucumán¹).

Otra especie: *D. antarcticus* es conocida únicamente de la Punta Dungeness en el extremo sur de la Patagonia cerca del Estrecho de Magallanes. La mayor cantidad de especies de este subgénero está representada en el sur de la Argentina, desde la provincia de Mendoza hasta el territorio de Santa Cruz. En la Patagonia no se encuentra en la zona mesófila boscosa a lo largo de la frontera argentino-chilena, donde está sustituida por el subgénero *Araucomyrmex*.

El subgénero *Biconomyrma* es un grupo americano con la mayor representación en la Argentina, particularmente en el Norte de este país. Las especies más comunes en el Norte se encuentran también en los países vecinos. Son: *C. brunnea* y *C. thoracica*. Las encontré una al lado de otra en la orilla boliviana del río Bermejo enfrente de los Pozos petrolíferos Bermejo. *C. brunnea* es muy común en Misiones, donde anida siempre en los lugares abiertos y representa uno de los elementos dominantes en el complejo faunístico, al lado de *Pogonomyrmex naegelii*.

En la provincia de Tucumán, *C. brunnea* y *C. thoracica* pertenecen a distintas zonas altitudinales, de modo que la primera especie vive en las partes más elevadas de la zona boscosa (como por ejemplo, Cerro San Javier, altura 1200-1400 metros s. n. m.) y

¹ En Catamarca: Cerro Azufre y Laguna Blanca; en Tucumán: Lara (altura ca. 4000 metros) y entre Infernillos y Amaicha (altura cerca de 2900 m sobre el nivel del mar).

la última, en las partes llanas, más bajas, tanto en el ambiente húmedo con la vegetación de tipo mesófilo, como en el ambiente árido. La indicación de *C. brunnea* para la provincia de San Luis es dudosa.

C. pulchella es la especie menos común y vive en el ambiente semiárido (por ejemplo, bosque caducifolio en los alrededores de San Pedro de Jujuy), a árido (monte chaqueño, por ejemplo, en los alrededores de la estación Ingeniero Juárez en Formosa). Las obreras tienen la tendencia de correr formando hileras ralas, como lo hacen las obreras de *D. tener* en la Patagonia. En este sentido las cazadoras son relativamente poco avanzadas.

Debido a la amabilidad del Dr. W. L. Brown jr. (Cambridge, Mass., USA) conseguí para el estudio material procedente de los Estados Unidos. Dos ejemplares, una hembra alada y una obrera, de la coll. de W. M. Wheeler en Phoenix, Arizona, May, 1905, Type A. M. N. H. pertenecen al subgénero *Biconomyrma*. Las alas de la hembra tienen la nervadura típica para este subgénero. El rótulo original dice: «*D. pyramicus bicolor*, det. Wheeler». Considero esta forma como una especie distinta: *C. (Biconomyrma) bicolor* (Wheel.) Kusn.

Además, en este material figuran 19 obreras procedentes de Colorado Springs, Colo. con la identificación del Dr. W. M. Wheeler: «*pyramicus brunneus*». No estoy seguro de que se trate en este caso de la misma forma que vive en el Norte de la Argentina; sin embargo, las obreras son muy parecidas. La falta de los individuos sexuales no nos permite la solución definitiva.

La tercera especie (sin identificación) es evidentemente nueva, y pertenece casi seguramente al subgénero *Biconomyrma* (faltan las hembras aladas!). La descripción provisoria:

***Conomyrma* (? *Biconomyrma*) *wheeleri* n. sp.**

Obrera. — Largo 1,8-2,0 mm. Color pardo sucio, bastante uniforme. Cuerpo relativamente macizo. Cabeza alargada, por lo menos 1/3 más larga que ancha, con los costados y el margen occipital poco convexos y ángulos occipitales redondeados. Escapos relativamente cortos; sobrepasan el margen occipital de la cabeza por dos veces de su espesor apical. Ojos relativamente grandes, ovales, ocupan más de 1/3 de los costados de la cabeza. Tubérculo mesonotal posterior obtuso y sin embargo bien distinto (carácter tí-

pico para las especies de *Biconomyrma*). Cara basal del epinoto, convexa. Espina epinotal del tamaño muy reducido, aguda.

Dos obreras. College P. A., Tucson, Arizona. 3. 22. 33. P. Klingenberg.

Basándose sobre estos datos es posible afirmar, que el subgénero *Biconomyrma* tiene el área de dispersión más amplia, que los subgéneros arriba mencionados y exclusivamente sudamericanos. Por falta de formas sexuales y por los fenómenos de convergencia en la morfología de obreras no es posible ahora precisar nuestras conclusiones.

Tanto como *Biconomyrma*, el último subgénero *Conomyrma* tiene el área amplia, abarcando casi todo el continente sudamericano, excepto Chile y extremo sur de la Patagonia (se encuentra sin embargo en el territorio de Chubut) y además las partes meridionales de la región neártica. Las especies exclusivamente argentinas son: *Conomyrma wolffhügeli*, señalada en: Catamarca, La Rioja, Córdoba, Buenos Aires, Mendoza, Río Negro, Chubut; *C. steigeri* en la provincia de Buenos Aires únicamente, y, probablemente, también *C. santschii*. La especie con la dispersión geográfica más amplia, *C. pyramica*, ha sido señalada desde la provincia de Buenos Aires en la Argentina hasta los Estados Unidos de Norte América. Sin embargo, la situación en la fauna estadounidense es mucho más complicada de lo que parece a primera vista. Entre el material recibido del Dr. Brown solamente las obreras de los lotes procedentes de Florida ⁽¹⁾ tienen la conformación del promesonoto parecida a la de las formas argentinas de esta especie. Material de otros lotes, procedentes de los estados: Arizona, California, Nebraska, New Mexiko, Utah, Texas, Nevada, Colorado, Missouri, Tennessee se diferencian por otros caracteres.

No es posible interpretar este material sin el estudio de las formas sexuales y particularmente las hembras aladas.

Tanto en la Argentina como en los Estados Unidos se encuentran especies (*Conomyrma* o *Biconomyrma*), cuya posición no es clara todavía por falta de individuos sexuados.

Tengo a mi disposición un paratipo de *D. pyramicus flavopectus*

¹ Ft. Meyers (lotes: E-1, E-6, E-8, E-36), Palm Beach (E-2, E-5, E-21), Bartow (E-7, E-25), Sarasota (E-12, E-104), Punta Gorda (E-22), Candler (E-57). Col.: C. Dennis y A. C. Cole (el último los lotes E-57 y 104).

Smith (nº 5674, U.S.N.M., Archbold Biol. Sta., Lake Placid, Florida; T.C. Schneirla; una obrera). Con casi toda seguridad se puede clasificar esta forma dentro del subgénero *Conomyrma* como especie distinta de *pyramica*, bajo el nombre (*Conomyrma flavopecta* (Smith). Kusn., cuyas características principales son: 1/ cabeza, tórax y patas alargadas, 2/ perfil del promesonoto redondeado en forma regular, pero menos convexo que en *pyramicus* y sin huellas ninguna de un tubérculo mesonotal posterior, 3/ espina epinotal fuerte y aguda.

Llama la atención, que en el material recibido de los Estados Unidos tanto *C. pyramica* como *C. flavopecta* han sido coleccionadas únicamente en el estado de Florida, mientras el material procedente de otros estados no es posible clasificar dentro del subgénero *Conomyrma* sin observar las hembras aladas.

DEDUCCIONES Y CONSIDERACIONES GENERALES

En la fauna del continente sudamericano los tres géneros arriba mencionados, es decir: *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius* tienen que ser considerados como los análogos biológicos (o, mejor dicho, bionómicos) del género paleártico *Cataglyphis* Förster. Los cuatro representan una forma de vida bien determinada: son hormigas-cazadoras, que persiguen su presa corriendo a la máxima velocidad posible sobre el suelo. Por eso su existencia está íntimamente vinculada con los lugares abiertos en general y especialmente con los desiertos, donde esta forma de vida encuentra las condiciones óptimas para su desarrollo. Las hormigas representantes de esta forma de vida tienen algunos caracteres adaptativos comunes, como por ejemplo, el cuerpo esbelto y extremidades largas, siendo muy distintas en este sentido a los representantes de otras formas de vida, que viven en las mismas regiones desérticas, como, por ejemplo, las hormigas granívoras, « cosechadoras », las cuales juntan semillas de plantas que almacenan dentro de las cámaras subterráneas de sus nidos. Esta última forma de vida está representada en la región paleártica en primer lugar por las especies del género *Messor*, y en la región neotropical por las del género *Pogonomyrma*. Las obreras de las hormigas cosechadoras no tienen que correr rápidamente y necesitan la fuerza muscular suficiente para transportar semillas. Por eso tienen el cuerpo macizo, patas relativamente cortas y movimientos lentos.

Además, las hormigas granívoras a menudo suspenden su actividad durante las horas de día, cuando la temperatura del aire alcanza los valores más elevados. Las hormigas cazadoras menos avanzadas en el sentido de su adaptación, como por ejemplo, en la fauna argentina, una ponerina grande *Ectatomma quadridens* F., que representa, dentro de la familia *Formicidae*, la subfamilia más primitiva y ocupa el nivel de la evolución general menos elevado en comparación con los cuatro géneros arriba mencionados, también interrumpen su actividad durante las horas más calurosas del día.

Por el contrario, las especies de los géneros: *Cataglyphis*, *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius*, debido a su especialización avanzada son activas durante todo el día.

Los fenómenos de adaptación se pueden observar en la forma más completa en el género *Cataglyphis*. Este género está conectado por las formas de determinados caracteres *transitorios* con el género ancestral *Proformica*, cuyas especies, en su mayor parte, pertenecen a la fauna de Asia Central. Evidentemente, las especies de *Cataglyphis* más cercanas a las del género *Proformica* son más primitivas y menos avanzadas en el sentido de adaptación. Tienen el peciolo relativamente corto con la escama alta, lo que *no permite* a las hormigas levantar su abdomen casi verticalmente hacia arriba, disminuir la superficie de su cuerpo expuesta a los rayos del sol, previniendo de esta manera hasta cierto grado el peligro de sobrecalentamiento de su cuerpo. Por eso las especies primitivas viven en el ambiente menos árido, evitando las regiones con aridez acentuada y fuerte calor. La especie *Cataglyphis cursor* y sus formas en la región paleártica van más hacia el norte y noroeste y más hacia arriba en las regiones montañosas, en comparación con las especies especializadas con sus áreas ecológicamente bien delimitadas. Como una excepción existe en este grupo primitivo una especie (*Cataglyphis pallidus*), que, debido a su color amarillo muy claro, pudo adaptarse a las condiciones de vida en los extensos arenales de Turquestán. Cuando la hormiga corre sobre el suelo, se ve solamente su sombra, casi lo mismo que se observa en *Dorymyrmex exsanguis* en las regiones áridas de la Argentina.

En los grupos especializados (*Cataglyphis bicolor* y las especies vecinas grandes; *Cataglyphis albicans*, que es una especie de tamaño pequeño) las hormigas son de color relativamente oscuro,

pero el peciolo en estas especies es alargado, la escama muy baja, formando una articulación, que permite a las hormigas levantar su abdomen hacia arriba, lo que contribuye a la distribución más adecuada del peso del cuerpo (cierta economía de la fuerza muscular) y a la disminución de la superficie inmediatamente calentada por los rayos del sol. El mismo fenómeno, sin embargo, en forma menos perfecta, se observa también en los géneros sudamericanos arriba mencionados. En la fig. 20, que representa en forma esquemática la articulación entre el tórax y el abdomen en *Dorymyrmex ensifer*, se puede ver cómo funciona esta articulación. En este caso el paralelismo de los caracteres adaptativos en *Cataglyphis* y *Dorymyrmex* es completamente seguro.

Además existe en el género *Cataglyphis* una forma de adaptación más, que no está representada por completo en los géneros sudamericanos: *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius*. Se trata aquí de una especie particular, representante del subgénero norteafricano *Machaeromyrma* Forel (*Cataglyphis bombycinus* Rog.), que, al lado de los caracteres de especialización avanzada (conformación de los palpos maxilares, psamóforo bien desarrollado) tiene el peciolo del tipo primitivo, con la escama alta; por eso no puede levantar su abdomen hacia arriba cuando corre. El integumento tiene el color bastante oscuro, pero toda la superficie del cuerpo está cubierta de una pubescencia finísima, muy densa, de color blanco con reflejo sedoso.

La velocidad de sus movimientos es excepcional. Para el ojo de un observador, los contornos del cuerpo desaparecen y el trayecto recorrido por el insecto en un momento breve se le presenta como una línea continua e irregular de color plateado.

Tanto en el caso de las especies, que levantan su abdomen, como en el caso de *Machaeromyrma*, los resultados finales de las adaptaciones diferentes son iguales, permitiendo a las hormigas correr a la velocidad suficiente para alcanzar su presa sin ser molestadas por los rayos del sol.

Comparando *Cataglyphis* con sus equivalentes sudamericanos (*Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius*) tenemos suficientes motivos para concluir, que el género *Cataglyphis* alcanzó el nivel de adaptación más elevado, mientras los tres géneros sudamericanos están relativamente atrasados.

¿Por qué? Existen dos posibles alternativas: 1) la menor edad de los géneros sudamericanos como consecuencia de la menor an-

tigüedad del régimen árido en Sud América en comparación con el sud de la región paleártica (lo que no puede ser comprobado hasta ahora por los datos paleogeográficos); 2) la evolución menos intensa y las aptitudes evolutivas reducidas en el grupo de *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius*.

Los siguientes motivos nos han inducido a aceptar la segunda alternativa.

Primero: El género *Cataglyphis* pertenece a la subfamilia *Formicinae*, que se caracteriza por el nivel general *más elevado* de su evolución, en comparación con la subfamilia *Dolichoderinae*, a la-cual pertenecen los géneros sudamericanos: *Dorymyrmex*, *Conomyrma*, *Forelius*. La misma forma de vida especializada está representada en Sud América y en la región paleártica por los derivados de *distintos linajes filogenéticos*, cuyas aptitudes evolutivas de todos modos *no pueden ser completamente iguales*.

La subfamilia *Formicinae* representa un grupo más activo que al lado de las *formas* de vida especializadas, ha producido grupos sin estricta especialización morfológica, sin embargo, con una adaptabilidad bionómica (en el sentido amplio, p.ej. el género *Campnotus*, distribuido en todas partes del mundo.

Segundo: Las especies y los géneros de la subfamilia *Dolichoderinae*, *dominan* cuantitativamente en los conjuntos fósiles mejor conocidos: a) ambar báltico (oligoceno inferior), b) Florissant en los Estados Unidos (mioceno).

Evidentemente, la subfamilia *Dolichoderinae* dominaba cuantitativamente en las faunas del hemisferio Norte durante la primera mitad del período terciario.

No disponemos de los datos paleontológicos referentes a Sud América. Actualmente las *Dolichoderinae* desempeñan en el conjunto faunístico del hemisferio Sud un papel más importante, que en el hemisferio Norte. Las analogías se las observa en las faunas de mamíferos. Los complejos faunísticos del hemisferio Norte son, en general, más «modernos» si se los compara con los complejos faunísticos en el hemisferio Sud (Sud América, Sud Africa, y particularmente Australia).

Naturalmente, no se trata en este caso del atraso general de la fauna neotropical. Las tribus *Attini* representan dentro de la familia *Formicidae* una forma de vida particular (hormigas cultivadoras de hongos), una de las más avanzadas, con adaptaciones de

carácter extremadamente complicado y sin analogías en otras partes del mundo, las cuales están en este sentido muy atrasadas.

En nuestro caso se trata de la forma de vida representada por las hormigas cazadoras, y, también, por las hormigas granívoras.

Tercero: Algunas partes de esta forma de vida (hormiga cazadora) en Sud América ya poseen ciertos rasgos de « senilidad », lo que manifiesta, por ejemplo, *Dorymyrmex* (*Psammomyrma*) *plandens*, la especie, que: a) carece casi completamente de variabilidad morfológica, b) es de posición sistemática muy aislada, c) es estrictamente especializada en el sentido de su ecología (regiones áridas, suelo arenoso o médanos de arena). En estos hechos se nota cierto agotamiento de las aptitudes evolutivas intrínsecas. Es necesario anotar, que dentro del género *Dorymyrmex* la especie mencionada es morfológicamente una de las más especializadas.

Cuarto: El hecho mismo de que los tres géneros, es decir, *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius* pertenecen a una sola tribu: *Tapinomini*, nos da motivos para una interpretación bien determinada.

Parece que la línea filogenética, representada por *Tapinomini* ha hecho repetidas pruebas de elaborar un tipo de hormiga cazadora, sin lograr ningún éxito definitivo y sin producir la forma *más perfecta*, que podría eliminar sus *competidores naturales*.

Los tres géneros viven uno al lado del otro, en las mismas regiones y bajo iguales condiciones ambientales, repartiendo el espacio vital.

RELACIONES ENTRE LOS GÉNEROS « DORYMYRMEX », « CONOMYRMA » Y « FORELIUS »

Las obreras en los géneros *Dorymyrmex*, *Conomyrma* y *Forelius* son, en general, pobres de caracteres morfológicos, que podrían servir como base para separar los subgéneros, permitiendo, al mismo tiempo, aclarar sus relaciones. En este sentido es mucho más importante la nervadura del ala anterior de la hembra. Como ya hemos visto más arriba, la nervadura está representada dentro del grupo, por considerable cantidad de distintos tipos, lo que en general en la familia *Formicidae* es un fenómeno raro. Por ejemplo, en el género *Pheidole*, con gran cantidad de especies distintas se conserva un solo tipo de nervadura con dos celdas cubitales cerradas, tanto en la hembra como en el macho. Lo mismo se puede ver en los géneros: *Solenopsis*, *Camponotus* y muchos otros.

Al mismo tiempo, las variaciones inter- e intraespecíficas de la nervadura son insignificantes. Cada tipo dentro de su grupo taxonómico es estable y sus caracteres no se cambian esencialmente. Estos hechos comprueban, que realmente tenemos diferentes niveles de la evolución (aromorfosis en el sentido de A. N. Severtzov): el nivel más bajo está representado por el subgénero *Araucomyrmex*, donde la nervadura es más completa en comparación con cualquier otro subgénero y es muy parecida a la nervadura de ciertos grupos del género *Iridomyrmex*; el nivel más elevado lo ocupan los subgéneros: *Ammomyrma*, *Dorymyrmex* s. str., *Psammomyrma* y *Spinomyrma* con la reducción avanzada de la nervadura; el nivel superior lo ocupa el género *Conomyrma*, cuyas raíces filogenéticas no son todavía claras.

Con la nervadura alar están relacionados otros caracteres. Todas las especies con la nervadura perteneciente a los tipos 1-4 tienen psamóforos bien desarrollados, mientras que aquellas, cuya nervadura pertenece a los tipos 5-6, carecen de psamóforo. Todas las especies del género *Dorymyrmex* tienen psamóforo (obreras y hembras) y todas las especies de *Conomyrma* carecen de psamóforo. El límite está bien definido. Se considera ordinariamente el psamóforo como un carácter adaptativo, propio de las formas terrícolas que viven en las regiones áridas.

Por el contrario, la conformación del tórax, particularmente del meso- y epinoto tienen menor importancia para aclarar las relaciones entre las unidades mayores que especies. En distintas especies y subgéneros del género *Dorymyrmex* se puede observar espina epinotal de diferente conformación o cono epinotal, en algunas especies, muy obtuso y poco visible (*Dorymyrmex tener*). En *Spinomyrma* la espina epinotal es muy variable y las diferencias en este sentido en distintas colonias pueden ser considerables. En *Conomyrma bitubera* el tubérculo mesonotal posterior es variable aún dentro de una sola colonia. Por otro lado, la conformación del tórax, y particularmente del epinoto en la obrera es muy semejante en *Araucomyrmex richteri*, *Ammomyrma baeri* y *Biconomyrma brunnea*. Las diferencias entre estas especies, cuando se trata de obreras, tienen carácter secundario. Tanto *Biconomyrma thoracica* como *Biconomyrma brunnea* han sido descritas por primera vez como variedades de *Conomyrma pyramica*, que en realidad pertenece a otro subgénero. En *Conomyrma silvestrii* el cono epinotal es muy obtuso

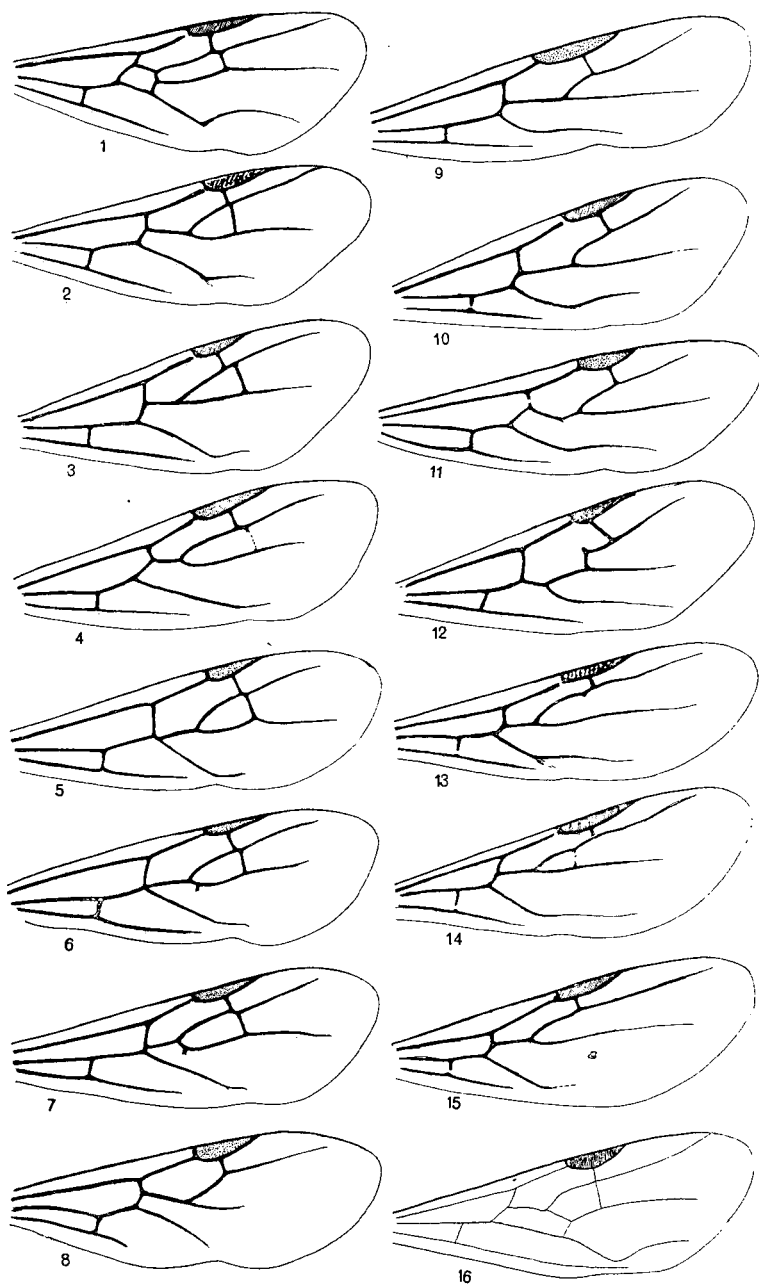


FIG. 1 — *Dorymyrmex richteri* For. — 2. *Dorymyrmex planidens* Mayr. — 3. *Dorymyrmex exsanguis* For. — 4. *Dorymyrmex baeri* André. — 5. *Dorymyrmex flavescens* Mayr. — 6. *Dorymyrmex joergenseni* Bruch. — 7. *Dorymyrmex morenoi* Bruch. — 8. *Dorymyrmex albomiger* For. — 9. *Conomyrma brunnea* For. — 10. *Conomyrma thoracica* Sant. — 11. *Conomyrma bitubera* Sant. — 12. *Conomyrma pyramica* Rog. — 13. *Forelius grandis* For. — 14. *Forelius albiventris* For. — 15. *Forelius nigriiventris* For. — 16. *Anillidris bruchi* Sant.

(dibujo: Gallardo, *An. Mus. Nac. Hist. Nat.* Buenos Aires, 1916, 28, 259, fig. 3).

En todas las especies del género *Forelius*, que tiene mucho en común con *Conomyrma*, el ángulo entre la cara basal y la cara declive del epinoto está redondeado.

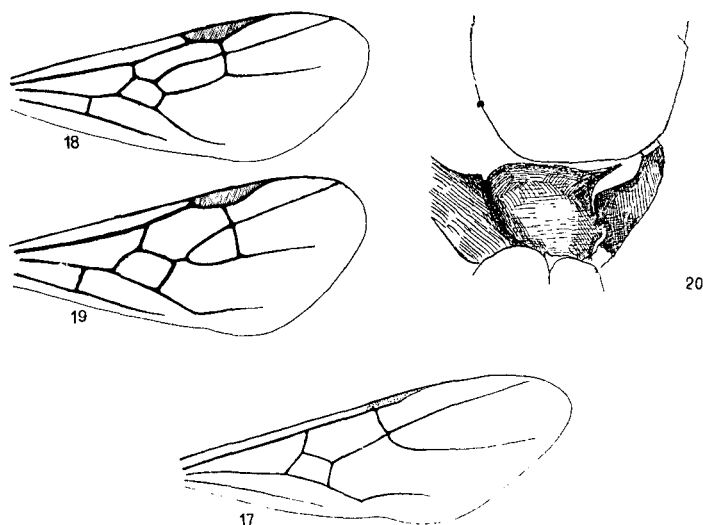
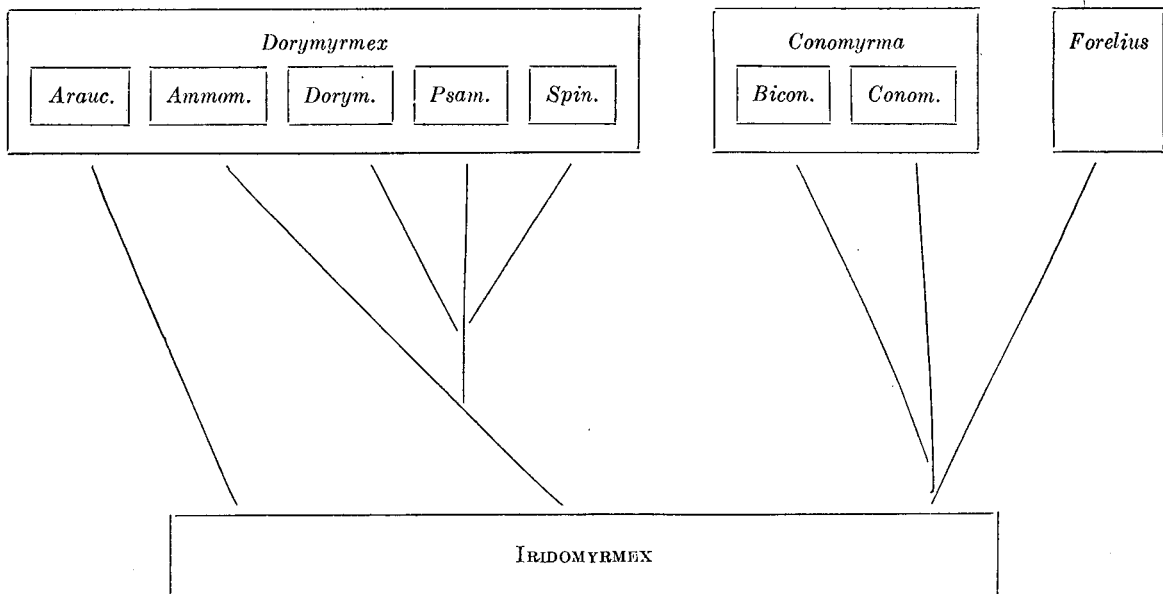


FIG. 17. — *Azteca ulfaroï argentina* For. — 18. *Iridomyrmex humilis transiens* For. ♀. — 19. *Iridomyrmex* sp. ♂. — 20. *Dorymyrmex ensifer* For., articulación entre el tórax y el abdomen.

Las especies con cono epinotal pertenecen a los subgéneros siguientes: *Dorymyrmex*: *Araucomyrmex* y *Ammomyrma*; *Conomyrma*: *Biconomyrma* y *Conomyrma* s. str., lo que se puede explicar como consecuencia del paralelismo. No se puede atribuir a la conformación del tórax valor adaptativo, porque bajo las condiciones actuales viven con igual éxito las especies con conformación distinta. Parece más probable, que en este caso tenemos el desarrollo de los caracteres que dependen primeramente de las aptitudes evolutivas intrínsecas y carecen de importancia adaptativa, por lo menos inmediatamente.

Sobre la base de los datos disponibles se puede expresar las relaciones entre los componentes del grupo «*Dorymyrmex*» en la forma siguiente:



Este esquema tiene que ser comprobado sobre la base de material más abundante. Sería interesante también revisar nuevamente las correlaciones que existen entre la nervadura alar y otros caracteres, tales como: psamóforo, conformación del tórax, palpos maxilares, etc., lo que podría contribuir al mejor conocimiento de las vinculaciones entre las aptitudes evolutivas del organismo y la acción selectiva del ambiente. Además merecen un estudio más detenido los aspectos particulares del problema de adaptación. Cierta desigualdad en los niveles de adaptación en diferentes partes del mundo está completamente clara con respecto a la forma de vida representada por las « hormigas-cazadoras ». Las causas principales son de carácter intrínseco. El concepto lamarekiano no tiene en nuestro caso argumentos en su favor.